

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Национален кръг
София, 10 - 13 март 2023 г.
Група Е, 4 - 5 клас, ден 2

Задача Е4. ПО 2 ПЛЮС 1

Бобчо открил следните 2 много интересни операции:

1. Умножи сегашното число по 2.
2. Умножи сегашното число по 2 и добави 1.

Бобчо иска да започне с числото 0 и да открие **минималния** брой нужни операции, за да стигне до любимото му число N .

Помогнете му, като напишете програмата **Mul2Add1**, която намира този минимален брой, както и примерна серия от операции, която стига до N .

Вход

От първия ред от стандартния вход се въвежда числото N .

Изход

На първия ред от стандартния изход, програмата трябва да изведе едно число K - най-малкия нужен брой операции.

На следващия ред изведете K числа, всяко от които е 1 или 2, означаващи съответно използването на операция 1 и операция 2.

Ако е невъзможно да се стигне до N чрез дадените операции, отпечатайте -1.

Ограничения

$$1 \leq N \leq 10^9$$

Оценяване

За оценяване на задачата се използват 50 теста.

В 15 теста $N \leq 15$.

В други 10 теста $N = 2^M$

В други 10 теста $N = 2^M - 1$

Във всеки тест се дава по 1 точка за верен брой операции и още 1 точка за вярна последователност от използвани операции.

ПРИМЕРИ

Пример 1

Вход

5

Изход

3

2 1 2

Пример 2

Вход

10

Изход

4

2 1 2 1

Пример 3

Вход

14

Изход

4

2 2 2 1

Обяснение на примерите:

В първия пример, числото минава през: $0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 5$

Във втория пример, числото минава през: $0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 10$

В третия пример, числото минава през: $0 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 7 \rightarrow 14$